

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 60-111221
(43) Date of publication of application : 17.06.1985

(51) Int. Cl. G02F 1/13
G09F 9/00

(21) Application number : 58-218340 (71) Applicant : NIPPON DENSO CO LTD

(22) Date of filing : 19.11.1983 (72) Inventor : SUZUKI MASANORI

SAKAI.DA ATSUSHI

SHIBATA TADAHIKO

TAKUMI MITSUTOSHI

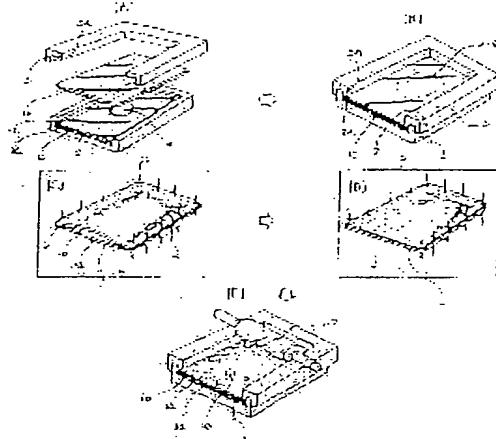
YAMAMOTO NORIO

(54) METHOD AND DEVICE FOR CHARGING LIQUID CRYSTAL

(57) Abstract:

PURPOSE: To shorten a necessary charging time which is about 90min conventionally to about 4min by dripping liquid crystal on a glass plate, sticking the other glass plate, and discharging air.

CONSTITUTION: A necessary amount plus 10W20% of liquid crystal 4 is dripped quantitatively on a lower soda glass plate 1a at a set position inside an adhesive 1c at atmospheric pressure from above. An upper soda glass plate 1b is inserted into a lower jig 2 and then orientation film patterns of both glass plates 1a and 1b are matched with each other automatically. They are put in a vacuum chamber 5, which is evacuated, so that the two soda glass plates 1a and 1b curve around the layer of the adhesive 1c as a fulcrum as shown in a figure. The gap at the center part of the soda glass plates 1a and 1b becomes large, so the liquid crystal 4 moves to the adhesive 1c by surface tension and the air 6 in the gap gathers in the center of the soda glass plates 1a and 1b. The pressure in the vacuum chamber 5 is returned to the atmospheric pressure. When a loaded roller 7 is rolled on the top surface of the soda glass plates 1a and 1b to apply pressure, the air 6 in the glass substrate 1 moves to one open side 1d and is discharged.



⑫ 公開特許公報 (A) 昭60-111221

⑬ Int.Cl.

G 02 F 1/13
G 09 F 9/00

識別記号

101

厅内整理番号

7448-2H
6731-5C

⑭ 公開 昭和60年(1985)6月17日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全 5 頁)

⑮ 発明の名称 液晶充填方法および装置

⑯ 特 願 昭58-218340

⑯ 出 願 昭58(1983)11月19日

⑰ 発明者 鈴木 正徳	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑰ 発明者 坂井田 敦賀	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑰ 発明者 柴田 忠彦	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑰ 発明者 佐美 光俊	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑰ 発明者 山本 典生	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑯ 出願人 日本電装株式会社	刈谷市昭和町1丁目1番地	
⑯ 代理人 井理士 後藤 勇作	刈谷市昭和町1丁目1番地	

明細書

1 発明の名称

液晶充填方法および装置

2 特許請求の範囲

(1) 接着材が敷布してありかつ所定の配向膜バーナーを有するガラス板を固定位置決めする工程と、前記ガラス板の上面に定着した液晶を大気中で滴下する工程と、その上から所定の配向膜バーナーを有する他方のガラス板をバーナーを合せて重ねる工程と、前記両ガラス板が接着するよう前記両ガラス板の一辺を除く周縁に荷重を印加してガラス基板を待る工程と、前記ガラス基板の一辺を除く周縁に荷重を印加しながら、該ガラス基板の空隙内のニアを真空を用いて集合させる工程と、一辺を除く周縁に荷重が印加された前記ガラス基板を中央部分をしづくように加圧することにより前記空隙内のニアを抜く工程とを行なうことを特徴とする液晶充填方法。

(2) 一辺を除く周縁に荷重が印加された前記ガラス基板を、大気中で、中央部分をしづくように

加圧することにより前記空隙内のニアを抜くことを特徴とする第1項記載の液晶充填方法。

(3) 一辺を除く周縁に荷重が印加された前記ガラス基板を、真空中で、中央部分をしづくように加圧することにより前記空隙内のニアを抜くことを特徴とする第1項記載の液晶充填方法。

(4) 2枚以上のガラス板を接着してなるガラス基板の空隙に液晶を充填する装置において、液晶を定着下す上部ガラス板の下部ガラス板を備え、接着材を付着せしめたガラス板を固定位置決めする下部工具における該ガラス板の上面に、前記液晶下手段の上部により液晶を定着滴下し、前記ガラス板の上に他のガラス板をバーナー合せをして重ね合せてガラス基板を構成し、前記下部工具とともに前記ガラス基板の一辺を除く周縁に荷重を印加する上部工具を取ることを可能にするステーションと、前記ガラス基板を前記下部工具とともに吸引する真空チャンバーであって、該チャンバー内を真空にする真空ポンプに接続され、かつ前記ガラス基板の中央をし

ごくようすに加圧するニア抜き手段、及び前記チャンバを大気に開放する開放手段を備えるステーションとを具備することを特徴とする液晶充填装置。

(5)前記下治具が、断面コ字形をなすとともに、その内部に突起を備えており、かつ前記上治具が、断面角状をなすとともに、その内部に前記突起と組合されて前記ガラス基板の前記一边を除く周縁に荷重を印加する内部突起を備えることを特徴とする第4項記載の液晶充填装置。

(6)前記ニア抜き手段が、シリンドリにより駆動されるローラよりなることを特徴とする第4項記載の液晶充填装置。

(7)前記ニア抜き手段が、シリンドリにより駆動されるへら形状のニア抜き部材であることを特徴とする第4項記載の液晶充填装置。

3 発明の詳細な説明

本発明は、液晶充填方法及び元気密装置に関するもので詳しくは液晶表示装置部品であるガラス基板の液槽を空隙(8~10μ)に液晶を充填する液晶

の充填方法及び元気密装置に関するもの。

従来、液晶表示装置に液晶を充填するには、チャンバ内にガラス基板を挿入し、チャンバ内を真空排氣することによって行なわれていた。即ち、チャンバ内を真空排氣することにより、例えば2枚のソーダガラス板を張り合せたガラス基板の液槽を空隙内を真空排氣し、次にこの真空排氣されたガラス基板を液晶中に入れ、チャンバ内を大気圧に戻すことにより、チャンバ内とガラス基板内の圧力差で液晶をガラス基板内に充填している。しかしながら、液晶の充填の進行に従って、ガラス基板内の真空度が遙くなり、チャンバ内とガラス基板内との圧力差が小さくなり、液晶の充填速度が遅くなる。特に大きなガラス基板、例えば300mm×150mm程度の大きさのガラス基板の場合は充填時間が約90分もかかるという大きさ問題がある。

本発明は、かかる従来技術の問題を排除し、例えば液晶表示装置のガラス基板の液槽を空隙に、液晶を高速で充填する方法及び装置を提供すること。

とを目的とする。

しかして、本発明によれば、接着材が塗布してありかつ所定の配向膜パターンを有するガラス板を固定位置決めし、このガラス板の上面に定位した液晶を大気中で滴下し、その上から所定の配向膜パターンを有する他方のガラス板をパターンを合せて置ね、両ガラス板が接着するようこれら両ガラス板の一辺を除く周縁に荷重を印加してガラス基板を得たのち、この荷重を印加しながら、ガラス基板の空隙内のエアを真空を用いて混合させ、このガラス基板を中央部分をしづくよう圧力を加圧することにより空隙内のエアをよく構成により液晶充填方法が提供される。

そして、との液晶充填方法を実施する装置として、~~上部~~ニア抜き液晶滴下手段と、ガラス板の固定位置決め、パターンを合せて他のガラス板を置ねること、およびこれらガラス板よりなるガラス基板の一辺を除く周縁に荷重を印加することを可能にする下治具と上治具とを備え、さらにこれらガラス基板を両治具とともに吸空する真空チャン

バであって、ニア抜き手段を備えることを主要とする液晶充填装置が提供される。

以下本発明の一実施例について第1図に基づき、充填方法を説明する。

第1図(A)に示す工程では2枚のソーダガラス板1a、1bを接着させる接着材1c、例えばエボキシ樹脂等をスクリーン印刷で塗布したところの、図示しない所定の配向膜パターンを持つ下ソーダガラス板1aを、突起2aを有する断面コ字状の下治具2に固定位置決めする。さらに、下ソーダガラス板1aの上から必要量プラス10%程度の液晶4を接着材1cの内側の定位位置に大気中で定位滴下する。
その後、図示してないスペーサが塗布してあり配向膜パターンが設けてある上ソーダガラス板1bを下治具2内に挿入することにより、両ガラス板1a、1bの配向膜パターンが自動的に合う。次に、第1図(B)に示す工程では断面鳥形状の上治具3を下治具2に嵌合させることにより、上治具3の内部突起3aは下治具2の突起2aに相対し、かつ接着材1c部分を持える。この時点では液晶4とニア

6 とが混在している。

左の、上治具 3 は接着材 10C 所定荷重がかかるよう荷重ガラス板 12, 1D の周縁に荷重を印加するワエイトも取ねている。次に、第 1 図(c)に示す工程では第 1 図(b)図示工程の状態のソーダガラス板 12, 1D と治具 2, 3 を真空チャンバ 5 内に挿入し、真空充満するとソーダガラス板 12, 1D 内と、真空チャンバ 5 内の真空度は真空チャンバ 5 内の方が良い為、2 枚のソーダガラス板 12, 1D は接着材 10 層を支点に図の如く湾曲する。ソーダガラス板 12, 1D の中央部の空隙が大にかかる為、液品 4 は表面張力により接着材 10C 側へ移動し、空隙内のエア 6 はソーダガラス板 12, 1D の中央に集まる。次に、第 1 図(d)に示す工程では真空チャンバ 5 内を大気圧に戻す。エア 6 は中央部にわずか残るものもある。従って、次の第 1 図(e)に示す工程では例えば天然ゴム等で製作したローラ 7 に荷重をかけてソーダガラス板 12, 1D の上面を振動させしづくよう圧加圧すると、両ガラス板 12, 1D 上よりなるガラス基板 1 中のエア 6 が開放した一辺 1D の方へ移動し、

ニア抜きができる。

次に、上記元液方法を実施する元液装置の構成について第 2 図について説明する。ニア作動により液品定流量 8 を上下動可能なシリンド 9 に取り付けける。真空チャンバ 5 には開放可能な蓋 10 を設ける。さらに、治具 2, 3 を真空チャンバ 5 内に位置決めできる受け治具 11 を設け、この受け治具 11 を上下動可能なシリンド 12 に取り付け、このシリンド 12 は真空チャンバ 5 に取り付けられており、シリンドシャフト 13 は O リング 14 で真空シールしてある。

前記シリンド 12 を上昇端位置まで上げると、ローラ 7 に上りソーダガラス板 12 に荷重が加わる構成となっている。ローラ 7 はスプリング 15 によって荷重が加わり、振動部材 16 に取り付けられており、シリンド 16 にて駆動する。このシリンド 16 は真空チャンバ 5 に取り付けられており、シリンドシャフト 16 は O リング 17 で真空シールしてある。真空チャンバ 5 に真空ポンプ 18 が真空配管 19 にて接続しており、さらに真空チャンバ 5 内を大気開放できる

大気開放弁 20 がチャンバ 5 に取り付けである。

上記の構成による作動について一例としてソーダガラス板サイズ 300mm × 150mm を使用した場合について説明する。まず、真空チャンバ 5 の蓋 10 を図示してないシリンドで水平位置まで開く。蓋 10 の上側に下治具 2 を位置決めして止め、下ソーダガラス板 12 を下治具 2 内にセットする。次に、シリンド 9 を下降させて、下ソーダガラス板 12 上面より約 5mm の位置まで、液品定流量 8 のソズルを下降させ、必要液品量約 0.3CC プラス 10% の液品 4 を滴下する。滴下後シリンド 9 を上昇させ、上ソーダガラス板 12 を下治具 2 に挿入し、上治具 3 を嵌合させる。上治具 3 の荷重は 5 ~ 10kg とし、これら治具 2, 3 を真空チャンバ 5 内の受け治具 11 内に位置決めセットする。蓋 10 を閉じて、真空ポンプ 18 を運転して真空チャンバ 5 内を真空にする。この時の真空度は $\sim 10^{-2}$ Torr 程度が良い。真空チャンバ 5 内を真空にすることにより、接着材 10C を支点としてソーダガラス板 12, 1D が湾曲し、液品 4 は接着材 10C 方向に移動し、ニア 6 は

ソーダガラス板 12, 1D の中央部に集まる。左の、接着材 10C 層の空隙は約 10% 程度である為、液品 4 は表面張力により接着材 10C 層側に移動する。そして、ニア 6 はソーダガラス板 12, 1D の中央部に集まる。真空ポンプ 18 を停止させて、大気開放弁 20 を開にすると、湾曲していたソーダガラス板 12, 1D は平盤 ^坦 になる。この状態でもニア 6 は中央部に一部残留している。そして、シリンド 12 を上昇端まで移動させると、治具 2, 3 内のソーダガラス板 12 面にローラ 7 が接触し、ローラ 7 により、ソーダガラス板 12 面に 0.3 ~ 1kg 程度の荷重がかかる。次に、シリンド 16 を 5% 以下の速度で前進させしづくよう圧加圧すると、ソーダガラス板 12, 1D 内のニア 6 は一辺 1D 側に移動し、ニア 6 抜きが完了する。この後蓋 10 を開き、治具 2, 3 を取り出し、さらにガラス基板 1 を治具 2, 3 から抜き出し、ガラス基板 1 に 20 ~ 50kg の荷重をかけて然東洋機器に入れ、接着材 10C を液化させるとガラス基板 1 の空隙は 8 ~ 10% にすることができる。ソーダガラス板 12, 1D シットから液品 4 が入、ニア

特開昭40-111221(4)

ア6抜き、治具2、3取り出しおして約4分で製造することができた。

左記一実施例では真空チャンバ5内でエア6をソーダガラス板18、19中央部に集め、真空チャンバ5内を大気開放してから、コーフラ14に上りガラス板1内のエア6を抜いたが、真空中でローラ7を駆動させてエア6を抜いても同様の効果が得られる。

さらに、エア6抜き手段として、ローラ7を使用した一実施例で説明したが、本発明はヘラ形状のエア抜き部材を使用しても良い。また、上記一実施例ではソーダガラスを用いているが、その他ガラス、ほう石英ガラスでも良い。

以上説明したように、本発明方法では、液品をガラス板の上に盛り下し、もう一方のガラス板を張り合せ、真空中に設置し、液品中のエアを両ガラス板の中央に集めさせ、エア抜き手段にてエア抜きを行なうことにより、従来約90分程度必要であった充填時間が約4分でエア抜きが確実にでき、液品充填が完了する。従って、約20倍以上の高速

化が可能になつた。更に、従来の液品充填方法では液品詰め中にガラス蓋板を挿入する為、ガラス蓋板の外周に必要量の約50%塔の液品が付着し、その付着した液品をふきとついたため、高価な液品が無駄に使用されていたが、本発明ではほぼ必要量の液品しか落下しない為、製品コストも安くできるという優れた効果が得られる。

更に、本発明装置は上記の構成を有するから、上記の本発明方法を良好に実施することができるとともに、構成が合理的かつ簡潔であるなどの優れた効果がある。

4 図面の簡単な説明

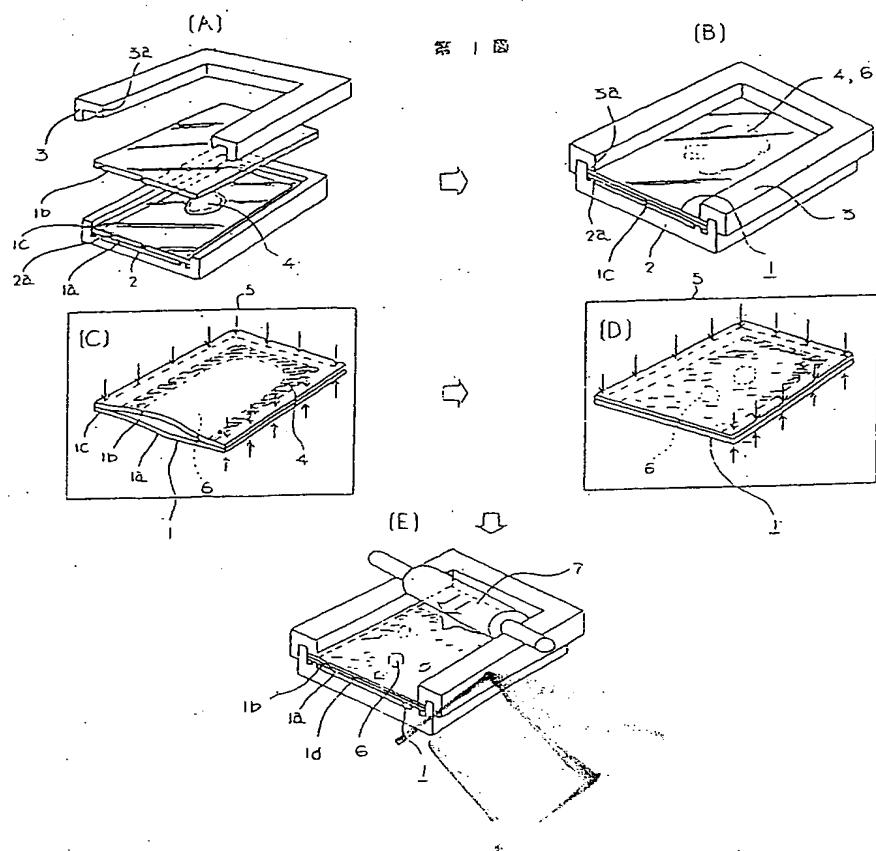
第1図は本発明の方法を説明するための俯視図、第2図は本発明方法を実施する装置の断面図である。

1E-上ソーダガラス板、1D-下ソーダガラス板、1C-接着材、1-ガラス蓋板、2-下治具、2A-突起、3-上治具、3B-内部突起、4-液品、5-真空チャンバ、6-エア、7-ローラ、8-液品定流量計、9-シリンド、12、16-シリンド。

16-真空ポンプ。

代理人弁理士 桐原英作(新規)
弁理士

第1図



第2図

